

⑬ **RÉPUBLIQUE FRANÇAISE**  
**INSTITUT NATIONAL**  
**DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE**  
**PARIS**

⑪ N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

**2 585 125**

⑫ N° d'enregistrement national :

**85 11276**

⑮ Int Cl<sup>a</sup> : G 01 C 9/12; G 01 D 5/28.

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑫ Date de dépôt : 22 juillet 1985.

⑬ Priorité :

⑭ Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPI « Brevets » n° 4 du 23 janvier 1987.

⑮ Références à d'autres documents nationaux appa-  
rentés :

⑰ Demandeur(s) : ABF INDUSTRIE S.A. — FR.

⑱ Inventeur(s) : Jean-Pierre Anaud, Yves Ousten et Phi-  
lippe Puyo.

⑲ Titulaire(s) :

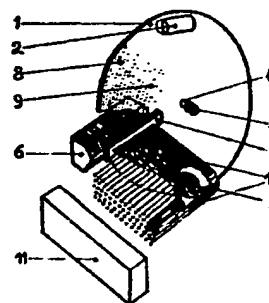
⑳ Mandataire(s) : Philippe Puyo, ABF Industrie.

㉑ Capteur absolu de mesures angulaires de haute définition.

㉒ L'invention présentée, destinée à équiper tout appareil  
permettant de mesurer instantanément un niveau ou une  
pente, est constituée d'un disque lesté 1 centré sur un axe  
tournant 4, soumis à l'effet de la gravité, et gravé finement ou  
traversé de multiples perforations 8.

Ce disque 1 est flanqué contre l'une de ses faces d'un  
émetteur de rayonnement lumineux ou autre 6, et, en opposi-  
tion contre l'autre face, d'une tête de lecture 7 réalisée à partir  
d'un assemblage de fibres optiques 10 très fines placées  
perpendiculairement à cette seconde face.

Les impulsions de rayonnement codifiées 8, captées par ce  
dernier dispositif 7-10 sont analysées par un système de  
décodage 11.



FR 2 585 125 - A1

Vente des fascicules à l'IMPRIMERIE NATIONALE, 27, rue de la Convention — 75732 PARIS CEDEX 15

BEST AVAILABLE COPY

DESCRIPTION

La présente invention concerne un capteur absolu de mesures angulaires, de haute définition, destiné à équiper tout appareil devant mesurer instantanément un niveau ou une pente.

L'élément de référence de ce capteur est la gravité.

5 Les dispositifs connus utilisant ce principe sont d'une précision et d'une répétitivité souvent aléatoire. De plus, le fait que, en général, la mesure des déplacements angulaires est fournie par l'appréciation de la variation d'une résistance électrique, d'un champ magnétique ou de toute autre grandeur physique, a pour conséquence une  
10 fiabilité très relative.

L'étude qui a conduit à proposer la présente invention, a tendu à pallier les insuffisances indiquées ci-dessus.

Ainsi, les indications numériques binaires ou autres délivrées par ce capteur de haute définition sont absolues en ce sens qu'elles  
15 sont préservées des influences extérieures (état des piles, variations de température, d'humidité, etc...).

Par ailleurs, le balancier ou disque (1), tel qu'il est conçu, est d'une grande sensibilité à l'attraction terrestre.

Le principe de fonctionnement de cet équipement est le suivant:

20 La lecture se fait par l'intermédiaire d'une combinaison d'éléments émettant un rayonnement lumineux ou d'autre nature (6) et de récepteurs (7) constitués par un réseau de fibres optiques (10) et de capteurs de ce rayonnement (11), d'informations codées (8) gravées sur un disque transparent (1) ou à base de perforations multiples  
25 traversant l'épaisseur d'un disque opaque (9), l'un ou l'autre maintenu en son centre par un axe (4) permettant sa rotation dans les deux sens.

Les éléments émetteurs du rayonnement (6) et les récepteurs (7) à fibres optiques sont disposés de part et d'autre des deux faces du disque ou du balancier (1-9), dans un ordre conforme aux dispositions de la gravure et du code de lecture correspondant (8), et cela  
30 perpendiculairement au plan du disque (1).

L'une des originalités du procédé réside dans le fait que le récepteur des informations caractérisées par des impulsions de rayonnement est une tête de lecture (7) constituée par les extrémités sur-  
35 facées d'un faisceau de fibres optiques (10) de très faible section

reliées à un décodeur (11).

Le disque (1), soutenu en son centre par un axe tourillonnant (4) dans deux paliers (5) de grande précision, peut tourner librement dans les deux sens de rotation. Il est plongé, avec ses paliers (5) dans un liquide isolant, parfaitement limpide, chimiquement neutre et stable, contenu dans un boîtier étanche, non représenté.

La rotation de ce disque (1) est commandée par la gravité dont les effets se manifestent soit:

- a) le liquide étant d'une densité supérieure à la sienne, par la présence d'un plombage fixé sur sa périphérie (3);
- 10 b) le liquide étant d'une densité inférieure ou égale à la sienne, par la présence d'un couple plombage/flotteur (2-3); chacun des éléments de ce couple étant fixé en un point de la périphérie du disque (1) diamétralement opposé à l'autre, de manière à obtenir un effet antagoniste.

15 Dans les deux cas, le dispositif étant dressé à la verticale, la charge sur les paliers (5) devra être très proche de la neutralité de manière à limiter notablement le coefficient de frottement, les effets de l'usure et les conséquences des chocs et des chutes qui pourraient survenir lors de manipulation de l'appareil. Par ailleurs, 20 cette disposition permet d'amortir les oscillations parasites.

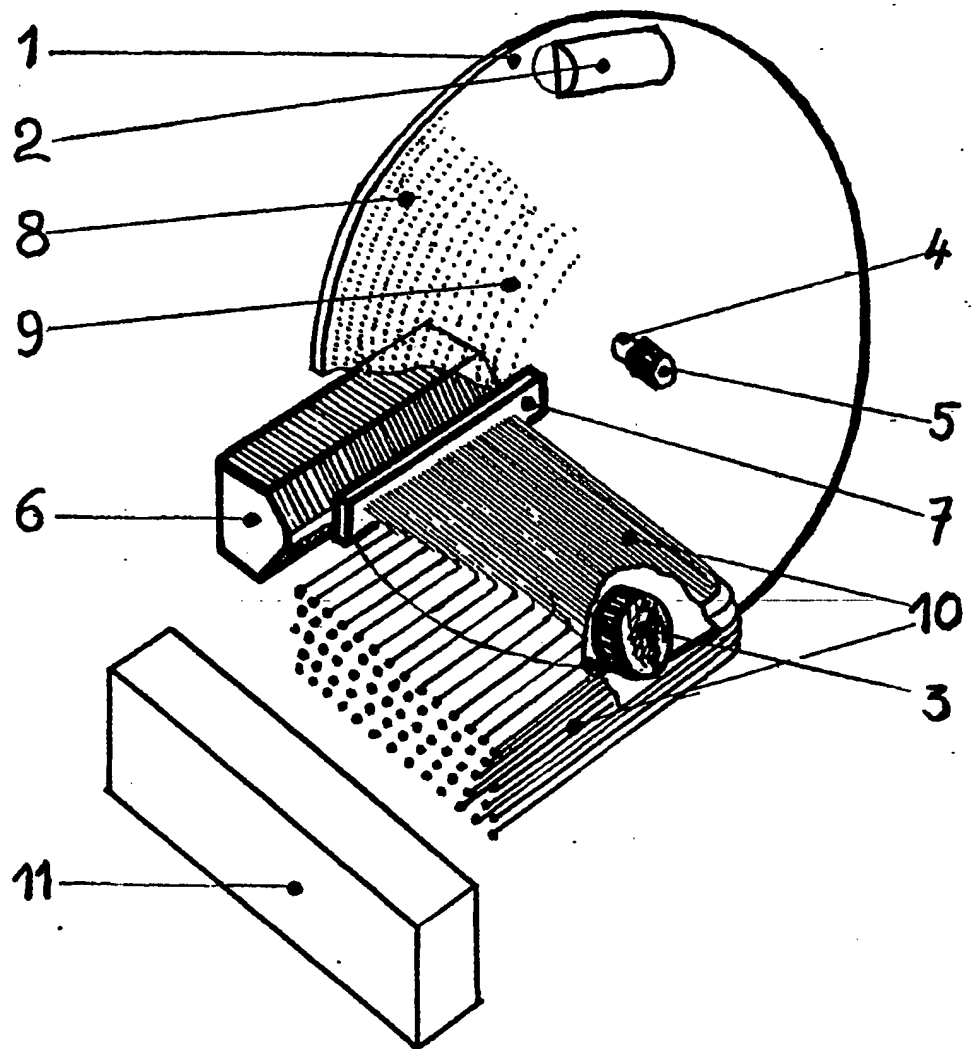
Le diamètre de ce disque (1) doit être nécessairement limité pour des raisons d'encombrement, mais la précision de l'instrument qui en est équipé est liée proportionnellement au diamètre du disque (1), à la finesse de la gravure (8) et au diamètre utile des fibres 25 optiques (10).

REVENDICATIONS

- 1- Capteur de précision à gravité, destiné à la mesure des niveaux et des inclinaisons, caractérisé en ce qu'il est essentiellement constitué d'un disque ou portion de disque (1) tournant librement et comportant un codage (8), et qui coupe perpendiculairement un rayonnement issu d'un générateur (6), associé à un dispositif de lecture (7) de ce code permettant le repérage précis, dans l'espace, du dit disque par rapport au boîtier qui contient l'ensemble et supporte le dispositif de lecture et dont il permet la mesure de l'inclinaison.
- 2- Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le codage (8) du disque (1) est constitué de passage et d'occultations au rayonnement émis par le générateur (6) pour être transmis par les fibres optiques du faisceau (10) jusqu'au décodeur (11).
- 3- Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'information est transmise par un rayonnement d'une autre nature que la lumière visible et que le générateur (6) est capable de produire, les fibres (10) de conduire et le décodeur (11) de décoder.
- 4- Dispositif selon les revendications 1 et 2 ou 3, caractérisé en ce que le disque (1) est opaque au rayonnement utilisé et que des perforations (8) constituent le codage en ménageant des passages sélectifs de ce rayonnement.
- 5- Dispositif selon les revendications 1 et 2 ou 3, caractérisé en ce que le disque (1) est transparent et que l'alternance d'opacité et de transparence au rayonnement utilisé, soit réalisé par impression, gravure ou autre technique connue, permettant l'établissement d'un codage (8) que puisse lire et transmettre les fibres optiques (10).
- 6- Dispositif selon une ou plusieurs des revendications précédentes, caractérisé en ce que la tête de lecture (7) est constituée d'un alignement de fibres transmettrices (10) montées dans l'axe du rayonnement émis par l'émetteur (6), surfacées parallèlement au plan du disque codé (1) et placées perpendiculairement au plan de ce disque (1).
- 7- Dispositif selon une ou plusieurs des revendications précédentes, caractérisé en ce que le système est noyé dans un liquide neutre, compensateur de poids, éliminateur de frottements, parfaitement limpide, chimiquement stable et contenu dans un boîtier étanche.

# PLANCHE UNIQUE

2585125



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**